

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/DE2003/002603



PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference P800432/WO/1	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE2003/002603	International filing date (day/month/year) 04 August 2003 (04.08.2003)	Priority date (day/month/year) 13 August 2002 (13.08.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01M 8/04		
Applicant DAIMLERCHRYSLER AG		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet. <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of <u>4</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 02 March 2004 (02.03.2004)	Date of completion of this report 15 November 2004 (15.11.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE2003/002603

I. Basis of the report

1. With regard to the elements of the international application:*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:
 pages 1-13, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☒ the claims:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, as amended (together with any statement under Article 19
 pages _____, filed with the demand
 pages 1-17, filed with the letter of 06 August 2004 (06.08.2004)
- ☒ the drawings:
 pages 1/7-7/7, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____
- ☐ the sequence listing part of the description:
 pages _____, as originally filed
 pages _____, filed with the demand
 pages _____, filed with the letter of _____

2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language _____ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/fig _____

5. ☒ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).**

* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

** Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

...5...

1. The amendment to claim 1 submitted with the letter of 4 August 2004, namely "the channel structure being produced on the separator plate", introduces substantive matter which, contrary to PCT Article 34(2)(b), goes beyond the disclosure in the international application as filed.

The following features are actually disclosed on page 2, lines 8 to 11 of the description:

"... channel systems which are produced with the separator plates".

These features are disclosed only in combination with a stack of fuel cells, which is not claimed here.

2. In addition, the letter of 4 August 2004 indicates that the present application addresses the problem of developing an electrochemical cell containing a plurality of fuel cells which are stacked one above the other with a separator plate between every two fuel cells, it being simple to control the flow of individual fluid channels.

This problem is solved as per the description in that an element that alters the flow cross-section, namely a bimetal element or an element which increases in volume when there is an increase in

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

moisture, is integrated into each channel.

3. Consequently, the following claim 1 is used as basis for the report and for an opinion with respect to novelty and inventive step:

"Electrochemical cell containing a plurality of fuel cells which are stacked one above the other with a separator plate between every two fuel cells, the separator plates producing a channel structure for the supply, circulation and removal of the fluids needed for operation of the cell, characterised in that, for the automatic control of at least one fluid stream, an element that alters the flow cross-section, namely a bimetal element or an element which increases in volume when there is an increase in moisture, is integrated into each channel.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/03/02603

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-17: when amended as per I.3	YES
	Claims	1	NO
Inventive step (IS)	Claims	1-17: when amended as per I.3	YES
	Claims	1	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Provided that claim 1 is altered in line with Box I.3, the application meets the requirements of PCT Article 33 for the following reasons:

WO 02/23660 A (D1), which is regarded as the closest prior art, discloses an electrochemical cell, from which the subject matter of claim 1 as per Box I.3 differs in that the element which alters the flow cross-section is present in each fluid channel (novelty).

In contrast, in D1 a single element of that type is provided in the supply channel of the electrochemical cell, upstream of the individual fuel cells.

The presence of the control element in each fluid channel guarantees better control of the fluid streams in the individual channels.

Consequently, an inventive step can be acknowledged in respect of the subject matter of claim 1 as per Box I.3.

2. The subject matter of claim 1 as originally filed and the subject matter of claim 1 as filed with the letter of 4 August 2004 are anticipated in a manner prejudicial to novelty by the disclosures of D1, D2 (WO 01/13441 A), D3 (DE10047248 A), D4 (US-A-5776625) and D5 (PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Vol. 010, No. 221, (E-424), 2 August 1986 & JP 61 058173 A) (see the relevant passages cited in the search report).
3. Document D6 (WO 03/071623 A; see, in particular, figures 5 and 6 and claims 24 to 27) could under certain circumstances be considered prejudicial to the novelty of the claimed subject matter during the regional granting procedure.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 16 NOV 2004

PCT

WIPO

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P800432/WO/1	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/02603	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 04.08.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 13.08.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01M8/04		
Anmelder DAIMLERCHRYSLER AG et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 4 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 02.03.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 15.11.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Schwaller, J-M Tel. +49 89 2399-8351 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-13 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-17 eingegangen am 06.08.2004 mit Schreiben vom 04.08.2004

Zeichnungen, Blätter

1/7-7/7 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:
- ☐ Zeichnungen, Blatt:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 03/02603

5. ☒ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

siehe Beiblatt

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)

Ja: Ansprüche 1-17: wenn gemäss Punkt I.3 abgeändert

Nein: Ansprüche 1

Erfinderische Tätigkeit (IS)

Ja: Ansprüche 1-17: wenn gemäss Punkt I.3 abgeändert

Nein: Ansprüche 1

Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)

Ja: Ansprüche: 1-17

Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt I

Grundlage des Bescheides

1. Die mit Schreiben vom 04.08.2004 eingereichte Änderung zum Anspruch 1, nämlich "wobei die Kanalstruktur auf der Separatorplatte erzeugt ist" bringt Sachverhalte ein, die im Widerspruch zu Artikel 34(2)(b) PCT über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgehen.

Auf der Seite 2, Zeilen 8-11 der Beschreibung sind in der Tat folgende Merkmale offenbart:

"... Kanalsysteme, welche mit den Separatorplatten erzeugt sind." und zwar sind diese Merkmalen nur in Verbindung mit einem Stapel von mehreren Brennstoffzellen offenbart, was hier nicht beansprucht ist.

2. Aus dem Inhalt des Schreibens vom 04.08.2004 geht ausserdem hervor, daß die der vorliegenden Anmeldung zugrunde liegenden Aufgabe darin liege eine elektrochemische Zelle enthaltend mehrere Brennstoffzellen, die unter Zwischenlage von Separatorplatten aufeinandergestapelt werden, bei der die Strömung einzelner Fluidkanäle einfach gesteuert werden kann, zu entwickeln.

Diese Aufgabe wird gemäß der Beschreibung dadurch gelöst, daß in jedem Kanal ein den Strömungsquerschnitt veränderndes Element, nämlich ein Bimetallelement oder ein Element welches bei Feuchtigkeitszunahme eine Volumenvergrößerung erfährt, integriert wird.

3. Infolgedessen wird folgender Anspruch 1 als **Grundlage des Bescheides** und als Basis für die Begutachtung der Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit betrachtet:

"Elektrochemische Zelle enthaltend mehrere Brennstoffzellen, die unter Zwischenlage von Separatorplatten aufeinandergestapelt werden, wobei mit den Separatorplatten eine Kanalstruktur für die Zufuhr, Zirkulation und Abfuhr von für den Betrieb der Zelle notwendigen Fluiden erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur selbsttätigen Steuerung mindestens eines Fluidstromes in jedem Kanal der Kanalstruktur mindestens ein den Strömungsquerschnitt veränderndes Element, nämlich ein Bimetallelement oder ein Element welches bei Feuchtigkeitszunahme eine Volumenvergrößerung erfährt, integriert ist."

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. **Unter der Voraussetzung, daß Anspruch 1 entsprechend Punkt I.3 abgeändert wird**, erfüllt die Anmeldung die Erfordernisse des Artikels 33 PCT aus folgenden Gründen:

D1= WO 02/23660 A, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, offenbart eine elektrochemische Zelle von der sich der Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Punkt I.3 **dadurch unterscheidet**, daß das den Strömungsquerschnitt veränderndes Element in jedem Fluidkanal vorhanden ist (Neuheit)

Demgegenüber ist in **D1** ein einziges solches Element im Zufuhrkanal der elektrochemischen Zelle, stromaufwärts der einzelnen Brennstoffzellen, vorgesehen.

Durch das Vorhandensein des Steuerungselements in jedem Fluidkanal wird eine bessere Steuerung der Fluidströme in den einzelnen Kanäle gewährleistet.

Daher kann dem Gegenstand des Anspruchs 1 gemäß Punkt I.3 eine **erfinderische Tätigkeit** anerkannt werden.

2. Sowohl der Gegenstand des Anspruchs 1 wie ursprünglich eingereicht als auch der Gegenstand des Anspruchs 1 wie eingereicht mit Schreiben vom 04.08.2004 werden durch den Inhalt von **D1**, **D2** = WO 01/13441 A, **D3** = DE 10047248 A, **D4** = US-A-5776625, **D5** = PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 010, Nr. 221 (E-424), 2. August 1986 & JP 61 058173 A **neuheitsschädlich getroffen** (siehe dazu die im Recherchenbericht zitierten relevanten Passagen)
3. Das Dokument **D6** = WO 03/071623 A (siehe insbesondere Abbildungen 5-6 bzw die Ansprüche 24-27) könnte unter Umständen im regionalen Erteilungsverfahren dem beanspruchten Gegenstand **neuheitsschädlich** entgegengehalten werden.

DaimlerChrysler AG

Neue Patentansprüche

- 5 1. Elektrochemische Zelle mit einer Separatorplatte und ei-
ner Kanalstruktur für die Zufuhr, Zirkulation und Abfuhr
von für den Betrieb der Zelle notwendigen Fluiden, wobei
die Kanalstruktur auf der Separatorplatte erzeugt ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
10 dass zur selbsttätigen Steuerung mindestens eines Fluid-
stromes (5, 24, 33, 34) mindestens ein den Strömungsquer-
schnitt veränderndes Element (4, 7, 8, 9-14, 22, 23, 29,
40, 48, 49) in mindestens einen Kanal (2, 15, 26, 27, 37)
der Kanalstruktur integriert ist.
- 15 2. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass bei einer Zelle mit einem in einer Separatorplatte
(1) ausgebildeten Kanal (2, 37) in dem Kanal (2, 37) min-
20 destens ein Bimetallelement (4, 7, 8, 9-14, 40, 48, 49)
vorgesehen ist.
- 25 3. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 2,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass mindestens ein dem Querschnitt des Kanals (2, 37)
angepasstes Bimetallelement (4, 7, 8, 9-14, 40, 48, 49)
vorgesehen ist, wobei bei Erniedrigung der Fluid-Tempera-
tur das Bimetallelement (4, 7, 8, 9-14, 40, 48, 49)
durch eine thermisch bedingte Formänderung den Strömungs-
30 querschnitt des Kanals (2, 37) verringert.

4. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein separates, plattenförmiges Bimetallelement (4)
mit einem Ende an einer Kanalwand (3) befestigt ist.
5. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bimetallelement aus einer zungenförmigen Aus-
klinkung (7) an einer Kanalwand (3) und einem flächig mit
der Ausklinkung (7) verbundenen plattenförmigen Element
(8) besteht.
6. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass in dem Kanal (2) eine Vielzahl von Bimetallelementen
(9-14) jeweils mit einem Ende an einer Kanalwand (3) be-
festigt sind, wobei sich die Bimetallelemente (9-14) bei
Temperaturerhöhung des Fluides (5) aufstellen.
7. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass bei einer Zelle mit einem in einer Separatorplatte
(16) ausgebildeten Kanal (15) in dem Kanal (15) minde-
stens ein Element (22, 23, 29) vorgesehen ist, welches
bei Feuchtigkeitzzunahme eine Volumenvergrößerung er-
fährt.
8. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Element (22, 23) an einer Kanalwand (20, 21) be-
festigt ist.
9. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 7 und 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwei Elemente (22, 23) paarig gegenüberliegend in
dem Kanal (15) angeordnet sind.

10. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass das Element (29) in eine Kanalwand (28) integriert
ist.

5

11. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Kanalwand (28) einer Brennstoffzelle einen Ka-
thodenfluidkanal (26) von einem Kühlfluidkanal (27)
trennt, wobei das Element (29) auf der Seite des Kathoden-
fluidkanals (26) aus einem wasserdurchlässigen Material,
vorzugsweise einem Metallgitter (31), und auf der Seite
des Kühlfluidkanals (27) aus einem elastischem, wasser-
undurchlässigem Material (30) besteht.

10

15

12. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass bei einer Zelle mit parallelen Kanälen (37) für ein
Kühlfluid jedem Kanal (37) mindestens ein Element (40,
48, 49) zugeordnet ist.

20

13. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Elemente (40, 48, 49) in Kanäle (37) einer aus
mehreren Bereichen (45-47) bestehenden Kanalstruktur in-
tegriert sind.

25

14. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass zur Kommunikation (42) mindestens eines der Fluide
über verschiedene Bereiche (45-47) eine Verbindung (41,
43, 44) zwischen den Kanälen (37) vorhanden ist.

30

15. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Kommunikation (42) zwischen den verschiedenen

35

Bereichen (45-47) mittels der Elemente (48, 49) steuerbar ist.

16. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 13,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Kanäle (37) in Flussrichtung (39) des Fluids in mehreren Bereichen (45-47) parallel laufen und nach jedem Bereich (45, 46) Querverbindungen (43, 44) der Kanäle (37) bestehen, wobei zur bereichsweisen Steuerung der Fluidströme die Elemente (48, 49) in stromabwärts liegenden
10 Bereichen (46, 47) angeordnet sind.

17. Elektrochemische Zelle nach Anspruch 16,

15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,
dass die Kanäle (37) in einem ersten Bereich parallel verlaufen, in einem zweiten Bereich über einen Durchbruch (41) miteinander in Verbindung stehen und in einem dritten Bereich wieder parallel laufen, wobei die Elemente (40) in den Kanälen (37) im dritten Bereich angeordnet
20 sind.